

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-284085

(43)Date of publication of application : 07.10.1994

(51)Int.Cl.

H04B 7/26
H04B 7/26

(21)Application number : 05-065847

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 25.03.1993

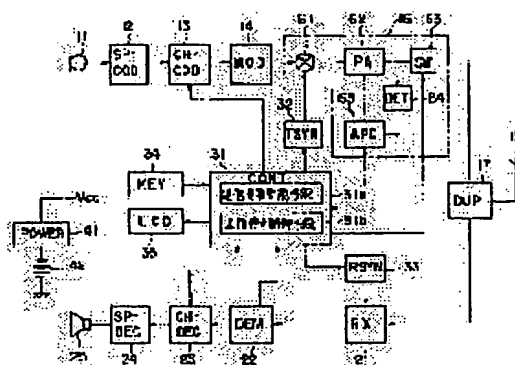
(72)Inventor : YOSHIOKA YUKA
OBAYASHI ARATA

(54) DIGITAL RADIO COMMUNICATION EQUIPMENT

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve reliability by preventing jamming for another communication station performing communication from occurring by preventing a wave from being transmitted for an unrequited long time even when transmission abnormality occurs.

CONSTITUTION: A transmission abnormality supervisory means 31a and a transmission stoppage control means 31b are provided newly at a control circuit 31, and transmission levels in the periods of time slots TS1-TS3 of a transmission frame are supervised based on the detection signal of a transmission level detector 64, respectively. When the transmission abnormality is detected, a transmission control signal supplied to a high frequency switch 63 is fixed at an 'L' level by the transmission stoppage control means 31b, thereby, the following transmission operation is stopped.



BEST AVAILABLE COPY

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 14.03.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 01.05.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration] abandonment

[Date of final disposal for application] 17.07.2001

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-284085

(43)公開日 平成6年(1994)10月7日

(51)Int.Cl.⁵

H 0 4 B 7/26

識別記号

1 0 9 N

庁内整理番号

7304-5K

K 7304-5K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平5-65847

(22)出願日 平成5年(1993)3月25日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 吉岡 夕夏

東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株

式会社東芝日野工場内

(72)発明者 大林 新

東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株

式会社東芝日野工場内

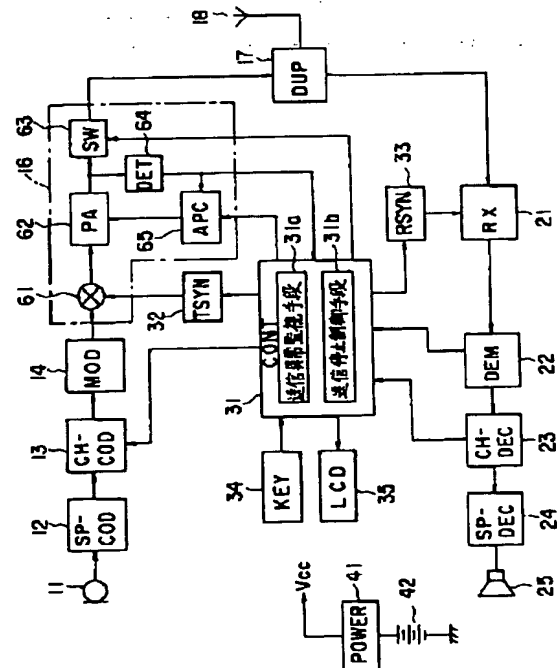
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54)【発明の名称】 デジタル無線通信装置

(57)【要約】

【目的】 送信異常が発生しても、電波が不必要に長時間に亘って送信されないようにし、これにより通信中の他の通信局に対する電波妨害を防止して信頼性の向上を図る。

【構成】 制御回路31に送信異常監視手段31aと、送信停止制御手段31bとを新たに備え、通信中に送信異常監視手段31aにより、送信フレームの各タイムスロットTS1~TS3期間における送信レベルを送信レベル検出器64の検出信号を基に各々監視し、送信異常が検出されると、送信停止制御手段31bにより高周波スイッチ63に供給する送信制御信号を“L”レベルに固定して、以後の送信動作を停止させるようにしたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 フレームごとに複数のタイムスロットを時分割多重した無線伝送信号を使用し、通信を行なう際に上記複数のタイムスロットの中から空きのタイムスロットを選択して送信を行なうデジタル無線通信装置において、

通信中に、前記複数のタイムスロットのうち少なくとも前記送信に使用中のタイムスロット以外のタイムスロットの期間における送信異常を監視するための送信異常監視手段と、

この送信異常監視手段により送信異常が検出された場合に送信動作を停止する送信停止手段とを具備したことを特徴とするデジタル無線通信装置。

【請求項2】 送信停止手段は、少なくとも送信回路系に対する動作電源電圧の供給を断つことにより送信動作を停止することを特徴とする請求項1に記載のデジタル無線通信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、例えば無線接続方式として時分割多元接続（TDMA）方式を採用したデジタル自動車・携帯無線電話システムやデジタルコードレス電話システムで使用されるデジタル無線通信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 この種の移動通信システムの一つとして、例えばデジタルセルラ無線通信システムがある。図5はその概略構成を示すものである。このシステムは、例えば有線電話網NWに接続された制御局CSと、この制御局CSに対しそれぞれ有線回線CL1～CLnを介して接続された複数の基地局BS1～BSnと、複数の移動局PS1～PSmとから構成される。上記各基地局BS1～BSnは、それぞれ異なるエリアに無線ゾーンE1～Enを形成する。移動局PS1～PSmは、自局が位置している無線ゾーンの基地局に対し無線回線を介して接続され、さらにこの基地局から制御局CSを介して有線電話網NWに接続される。

【0003】 このシステムでは、基地局BS1～BSnと移動局PS1～PSmとの間の無線回線のアクセス方式としてTDMA方式が採用されている。TDMA方式は、例えば各無線周波数をそれぞれタイムフレーム構成とし、このタイムフレームを例えば3つのタイムスロットに分割する。そして、移動局PS1～PSmと基地局BS1～BSnとの間で無線通話リンクを形成する際に、上記各タイムスロットの中から空きのタイムスロットを一つ選択して上記移動局PS1～PSmに割当て、以後このタイムスロットを使用して移動局PS1～PSmと基地局BS1～BSnとの間で無線通信を行なうようにしたものである。この方式を用いれば、従来の一つの無線周波数を一つの無線通話チャネルとして使用する

アナログ方式のシステムに比べて、移動局PS1～PSmの収容能力を3倍にすることができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、この種のシステムで移動局として使用されるデジタル無線通信装置には、次のような改善すべき課題があった。すなわち、通信中において移動局は、複数のタイムスロットのうち基地局から予め割り当てられたタイムスロットの期間にのみ送信を行ない、他のタイムスロットの期間では送信を停止するように送信タイミングを制御している。しかし、例えば回路素子の経年変化や衝撃の印加によって送信回路が故障し、これにより装置が常時送信状態になったとする。そうすると、自局に割り当てられたタイムスロット以外のタイムスロットにおいても電波が送信され続けることになり、これらのタイムスロットを使用して通信を行なっている他の局に電波妨害などの障害を及ぼすことになり、極めて好ましくなかった。

【0005】 本発明は上記事情に着目してなされたもので、その目的とするところは、回路の故障などにより送信タイミングが正しく制御されなくなっても、不要な電波が長時間に亘って送信されないようにし、これにより通信中の他の通信局に対する電波妨害を防止して信頼性の向上を図ることができるデジタル無線通信装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために本発明は、フレームごとに複数のタイムスロットを時分割多重した無線伝送信号を使用し、通信を行なう際に上記複数のタイムスロットの中から空きのタイムスロットを選択して送信を行なうデジタル無線通信装置において、送信異常監視手段と、送信停止手段とを新たに備えている。そして、通信中に上記複数のタイムスロットのうち少なくとも上記送信に使用中のタイムスロット以外のタイムスロットの期間において、上記送信異常監視手段により送信異常の発生の有無を監視し、この送信異常が検出された場合に上記送信停止手段により送信動作を停止するようにしたものである。また本発明は、送信停止手段において、少なくとも送信回路系に対する動作電源電圧の供給を断つことにより送信動作を停止することも特徴とする。

【0007】

【作用】 この結果本発明によれば、通信中に例えば送信回路の故障により電波が送信されたままになり、これにより本来送信すべきでない他のタイムスロット期間に電波が送信されたとしても、この電波の送信異常は送信異常監視手段により検出され、その検出結果に応じて電波の送信動作が即時停止されることになる。このため、送信異常状態が長時間に亘って続く不具合は防止され、これにより少なくとも他のタイムスロットを使用している装置に電波障害を及ぼしたり、また複数のタイムスロ

3

トを不必要に占有して無線回線の有効利用を阻害する心配はなくなる。

【0008】また、送信系への電源供給を断することにより送信を停止させることによって、送信回路に与える送信制御信号をオフにしても異常送信が停止しないような場合でも、異常送信を確実に停止させることができる。

【0009】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の一実施例を説明する。図1は、本発明の一実施例に係わるデジタルセルラ無線電話システムにおいて、移動局として使用されるデジタル無線通信装置の構成を示す回路ブロック図である。本実施例の無線通信装置は、送信系と、受信系と、制御系と、電源系とに大別される。

【0010】先ず受信系は、受信回路(RX)21と、デジタル復調器(DEM)22と、誤り訂正復号回路(CH-DEC)23と、音声復号回路(SP-DEC)24と、スピーカ25とから構成される。

【0011】受信回路21は、図示しない基地局から自己に割り当てられた受信タイムスロット期間において、アンテナ18およびアンテナ共用器17を介して受信された無線受信信号を、受信周波数シンセサイザ33から発生された受信局部発振信号とミキシングして中間周波数に周波数変換する。デジタル復調器22では、受信同期が確立されたうえで、上記受信回路21から出力された受信中間周波信号が直交復調器などによりベースバンドのデジタル受信信号に復調され、この受信信号は誤り訂正復号回路23に入力される。

【0012】誤り訂正復号回路23では、上記デジタル復調器22から出力されたデジタル受信信号が誤り訂正復号化される。また誤り訂正復号回路23では、上記誤り訂正復号後の受信信号についてフレームごとにCRCチェックが行なわれる。さらに誤り訂正復号器23は、ビットエラー検出機能を有しており、このビットエラー検出機能により検出されたビットエラー検出情報は、ビットエラーレート(BER)の監視のために制御回路31に供給される。上記誤り訂正復号器23から出力される受信信号には、デジタル制御信号とデジタル受話信号とがあり、このうちデジタル制御信号は制御回路31に入力され、またデジタル受話信号は音声復号回路24に入力される。音声復号回路24では、上記デジタル受話信号の音声復号化処理が行なわれる。そして、この復号化処理により元に戻されたアナログの受話信号は、スピーカ25から拡声出力される。

【0013】これに対し送信系は、マイクロホン11と、音声符号回路(SP-COD)12と、誤り訂正符号回路(CH-COD)13と、デジタル変調器(MOD)14と、送信回路(PA)16と、アンテナ共用器(DUP)17と、アンテナ18とから構成される。

【0014】音声符号回路12では、マイクロホン11

4

から出力された送話信号の符号化が行なわれる。また誤り訂正符号回路13では、上記音声符号回路12から出力された符号化送話信号および後述する制御回路31から出力されたデジタル制御信号の誤り訂正符号化が行なわれる。デジタル変調器14では、上記誤り訂正符号器13から出力されたデジタル送信信号に応じた変調信号が発生される。デジタル変調方式としては、たとえば $\pi/4$ シフトDQPSK方式が使用される。

【0015】送信回路16は、ミキサ61と、電力増幅器(PA)62と、高周波スイッチ(SW)63と、送信レベル検出器(DET)64と、自動電力制御回路(APC)65とを備えている。ミキサ61では、上記変調信号が送信周波数シンセサイザ32から発生された送信局部発振信号とミキシングされ、これにより無線周波信号に周波数変換される。電力増幅器62では、上記ミキサ61から出力された無線送信信号が所定の送信電力に増幅される。

【0016】送信レベル検出器64では、上記電力増幅器62から出力された無線送信信号が検波されてそのレベルが検出される。そしてその検出信号は、送信電力レベルの制御のためにAPC回路65に供給されるとともに、送信異常の検出のために制御回路31に入力される。APC回路65は、送信レベル検出器64から供給された送信レベル検出信号のレベル値を制御回路31から発生される基準値と比較し、上記送信レベルの検出値がこの基準値と等しくなるように上記電力増幅器62の増幅利得を制御する。

【0017】高周波スイッチ63は、制御回路31から出力される送信制御信号の指示にしたがって、自己に割り当てられた送信タイムスロットの期間だけ導通状態となり、この期間に上記電力増幅器62から出力された無線送信信号をアンテナ共用器17を介してアンテナ18に供され、このアンテナ18から図示しない基地局へ向け送信される。

【0018】また制御系は、制御回路(CONT)31と、送信周波数シンセサイザ(TSYN)32と、受信周波数シンセサイザ(RSYN)33と、キー入力部(KEY)34と、表示部35とを備えている。送信周波数シンセサイザ32は、制御回路31により指示された無線チャネル周波数に対応する送信局部発振周波数を発生する。また受信周波数シンセサイザ33は、制御回路31により指示された無線チャネル周波数に対応する受信局部発振周波数を発生する。キー入力部34には、発信キーや終了キー、ダイヤルキー、各種機能キーなどのキースイッチが設けられている。表示部35には、例えば液晶表示器(LCD)35、および発光ダイオードが備えられている。

【0019】ところで制御回路31は、例えばマイクロコンピュータを主制御部として備えたもので、その制御機能として、無線接続制御や通信制御を行なうための通

5

常の制御手段に加えて、送信異常監視手段31aと、送信停止制御手段31bとを有している。

【0020】送信異常監視手段31aは、通信中に、送信フレームの各タイムスロット期間中の任意のタイミングにおいて、それぞれ上記送信レベル検出器64から出力された送信レベル検出信号のレベル値を監視することにより、この送信レベルの検出値が異常値になっているか否かを判定している。

【0021】送信停止制御手段31bは、通信中に上記送信異常監視手段31aにより送信異常が検出された時点で、それ以後高周波スイッチ63に供給する送信制御信号を“L”レベルに固定し、これにより高周波スイッチ63を常時オフ状態に設定して電波の送信を停止させる。

【0022】なお電源系は、電圧発生回路41(ROWER)と、バッテリー42とを有している。バッテリー42は、例えば図示しない充電器により充電が可能な二次電池からなる。電圧発生回路41では、上記バッテリー42の出力電圧を基に所定の動作電源電圧Vccを生成し、この動作電源電圧Vccを図示しない電源スイッチを介して上記受信系、送信系および制御系の各回路に供給する。

【0023】次に、以上のように構成された装置の動作を説明する。なお、ここでは1フレームが3個のタイムスロットTS1~TS3により構成されている場合を例にとって説明する。

【0024】通信に際し、いま仮に図示しない基地局からタイムスロットTS1が割り当てられ、このタイムスロットTS1を使用して装置が送信を開始したとする。この状態では、制御回路31から高周波スイッチ63に対し、図2に示すごとくタイムスロットTS1の期間のみ“H”レベルとなる送信制御信号が供給される。このため、上記高周波スイッチ63は上記送信制御信号にしたがって各送信フレームごとにタイムスロットTS1の期間のみ導通状態となり、これによりアンテナ18からは図2に示すごとく上記タイムスロットTS1の期間に無線送信信号がバースト送信される。

【0025】この通信動作中において送信回路16では、基地局から自局に割り当てられた各送信タイムスロットTS1ごとに、無線送信信号の電力レベルが制御回路31により指定された所定のレベルになるようにAPC制御されている。なお、上記送信電力レベル値は、基地局との間の距離などに応じて制御回路31により設定される。また、上記通信動作中において制御回路31では、図2に示すごとく送信フレームの3個のタイムスロットTS1~TS3のすべてについて、その各タイムスロット期間中の任意のタイミングに判定タイミングがそれぞれ設定されている。そして、これらの判定タイミングにおいて、それぞれ送信レベル検出器64から供給された送信レベル検出信号を基に、送信異常が発生していないかどうかの判定が行なわれている。

6

【0026】さて、この状態でいま仮に何らかの原因により、図3に示すごとく送信制御信号の出力タイミングの位相およびパルス出力時間が変化し、この結果無線送信信号の送信バーストタイミングがタイムスロットTS2期間内に大きくずれ込んだとする。制御回路31では、タイムスロットTS2期間中の判定タイミングにおいて、送信レベル検出器64から出力された送信レベル検出信号を基に送信異常か否かが判定される。このとき、送信状態が正常であればタイムスロットTS2における送信レベル検出値は略零になっているはずである。しかるに、上記送信レベル検出信号の検出値は送信状態を表わすレベルになっているため、制御回路31では送信異常と判定される。この送信異常が検出されると、その以降制御回路31から高周波スイッチ63に供給される送信制御信号が“L”レベルに固定される。このため、図3に示すごとく以後高周波スイッチ63は非導通状態に固定され、これにより異常送信は停止される。したがって、送信異常状態が長時間に亘って続く不具合は防止され、この結果タイムスロットTS2を使用している他の装置に対する電波障害は最小限に抑えられる。また、タイムスロットTS2が空きスロットの場合には、このタイムスロットの空き状態を確実に維持することができる。

【0027】なお、上記送信停止後に、制御回路31から表示部35のLCDへは異常発生を表わすメッセージが供給され、この異常発生メッセージがLCDに表示される。したがって、使用者はこのLCD35に表示されたメッセージにより、通話が突然断になった理由を明確に知ることができる。

【0028】このように本実施例のデジタル無線通信装置では、制御回路31に送信異常監視手段31aと、送信停止制御手段31bとを新たに備え、通信中に送信異常監視手段31aにより送信フレームの各タイムスロットTS1~TS3期間における送信レベルを各々監視し、送信異常が検出されると、送信停止制御手段31bにより高周波スイッチ63に供給する送信制御信号を“L”レベルに固定して、以後の送信動作を停止させるようにしている。

【0029】したがって本実施例であれば、例えば送信制御タイミングの異常により、本来送信してはならない他のタイムスロットの期間において電波が送信された場合でも、この送信の異常を短期間のうちに停止させることができる。このため、通信中の他の装置に電波妨害を与えたり、また空きスロットであるはずのタイムスロットを無用に使用状態にしてしまうといった不具合は防止され、これによりシステムの動作信頼性を高めることができる。

【0030】なお、本発明は上記実施例に限定されるものではない。例えば、上記実施例では送信異常が検出された場合に、送信制御信号を“L”レベルに固定して高

7

周波スイッチ63を非導通状態に設定し、これにより送信を停止するようにした場合について述べた。しかし、このような構成では、送信異常の原因が送信制御信号の異常や高周波スイッチ63の動作異常にある場合には、異常送信を停止させることができない。

【0031】そこで、例えば図4に示すごとく、電源発生回路41から送信系への給電路中に電源スイッチ43を設ける。そして、送信異常が検出された場合に、制御回路310からこの電源スイッチ43に対してオフ信号を供給し、これにより送信系に対する動作電源電圧Vcc2の供給を停止するように構成してもよい。このようにすれば、送信回路16は強制的に非動作状態に設定される。このため、送信異常の原因が如何なるものであっても、異常送信状態を確実に停止させることができる。

【0032】また前記実施例では、送信異常の判定を各タイムスロットTS1~TS3ごとに各々任意のタイミングで行なうようにしたが、各タイムスロットTS1~TS3ごとに各々複数のタイミングで行なうようにしてもよく、また連続的に行なうようにしてもよい。このようにすると、送信異常の発生をより正確にかつ迅速に検出することが可能となる。

【0033】その他、送信異常監視手段による送信異常の監視方法、送信停止制御手段による送信停止方法やその制御手順および制御内容、デジタル無線通信装置の種類やその回路構成、無線伝送信号のフレーム構成等についても、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施できる。

【0034】

【発明の効果】以上詳述したように本発明は、フレームごとに複数のタイムスロットを時分割多重した無線伝送信号を使用し、通信を行なう際に上記複数のタイムスロットの中から空きのタイムスロットを選択して送信を行なうデジタル無線通信装置において、送信異常監視手段と、送信停止手段とを新たに備えている。そして、通信中に上記複数のタイムスロットのうち少なくとも上記送信に使用中のタイムスロット以外のタイムスロットの期間において、上記送信異常監視手段により送信異常の発生の有無を監視し、この送信異常が検出された場合に上記送信停止手段により送信動作を停止するようにしたものである。

【0035】したがって本発明によれば、回路の故障な

8

どにより送信タイミングが正しく制御されなくなっても、不要な電波が長時間に亘って送信されないようにすることができ、これにより通信中の他の通信局に対する電波妨害を防止して信頼性の向上を図ることができるデジタル無線通信装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係わるデジタル無線通信装置の構成を示す回路ブロック図。

【図2】図1に示した装置において送信が正常な場合の動作を説明するためのタイミング図。

【図3】図1に示した装置において送信異常が発生した場合の動作を説明するためのタイミング図。

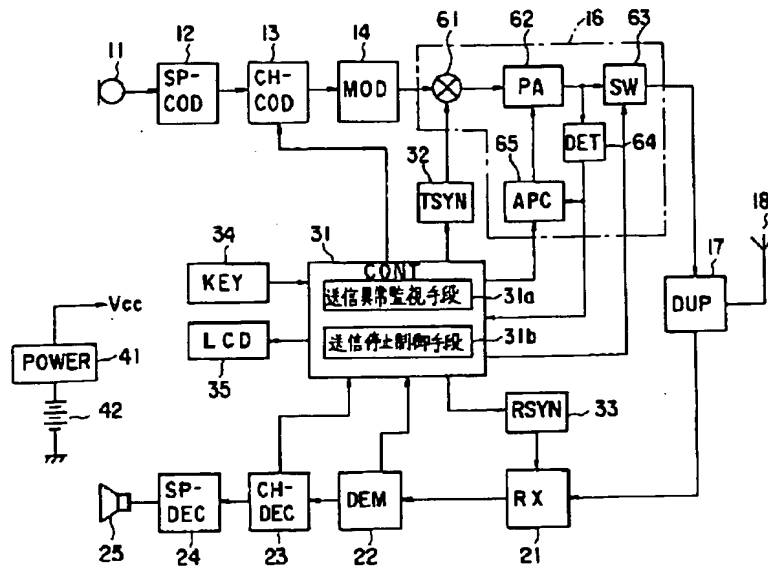
【図4】本発明の他の実施例に係わるデジタル無線通信装置の構成を示す回路ブロック図。

【図5】デジタルセルラ無線通信システムの一例を示す概略構成図。

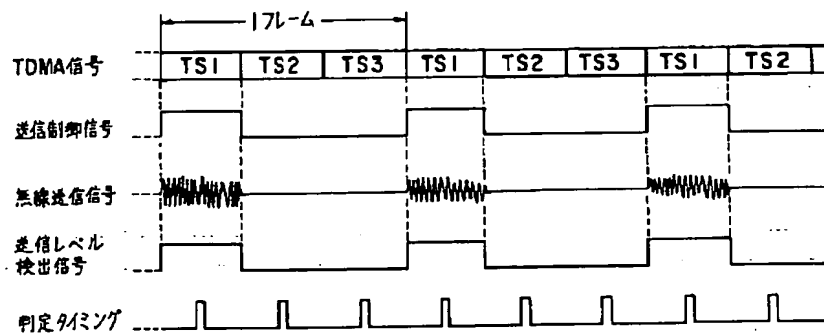
【符号の説明】

NW…有線電話網	CL1~CLn
…有線回線	
BS1~BSn…基地局	PS1~PSm
…移動局	
11…マイクロホン	12…音声符号
回路	
13…誤り訂正符号回路	14…デジタル
変調器	
16…送信回路	17…アンテナ
共用器	
18…アンテナ	21…受信回路
22…デジタル復調器	23…誤り訂正
復号回路	
24…音声復号回路	25…スピーカ
31, 310…制御回路	31a…送信異
常監視手段	
31b, 310b…送信停止制御手段	32…送信周波
数シンセサイザ	
33…受信周波数シンセサイザ	34…キー入力
部	
35…表示部	41…電源発生
回路	
42…バッテリー	43…電源スイ
ッチ	

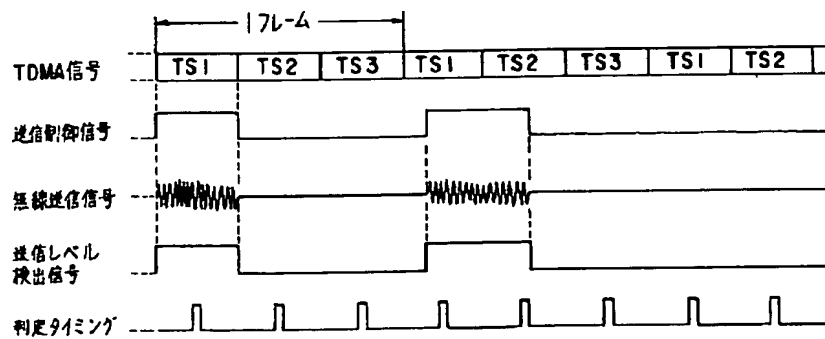
【図1】



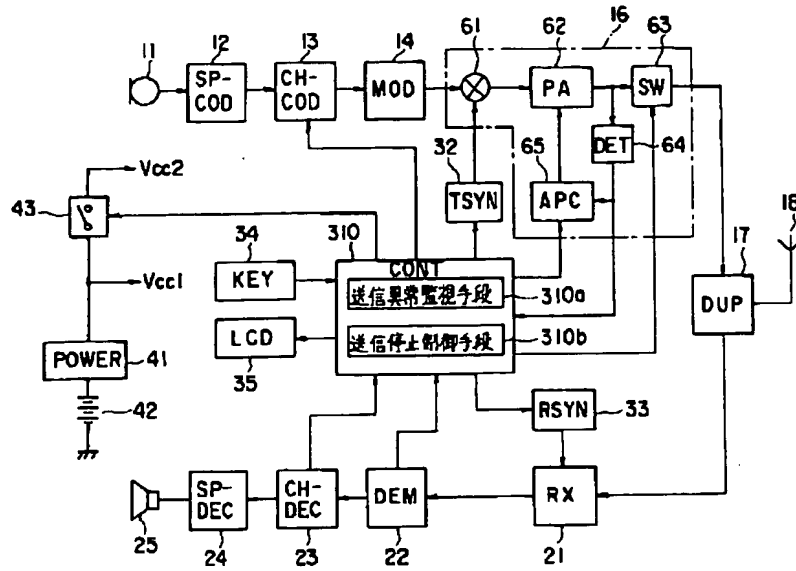
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

